

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-066939

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl.

G09G 5/00

A63F 7/02

G06T 13/00

(21)Application number : 2001-258082

(71)Applicant : NAMCO LTD

(22)Date of filing : 28.08.2001

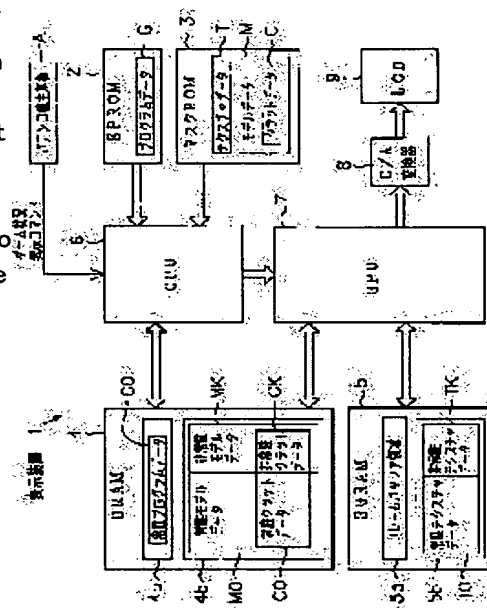
(72)Inventor : YAMASHITA AKIRA

(54) DISPLAY METHOD OF PRESENTATION IMAGE, DISPLAY PROGRAM OF THE PRESENTATION IMAGE, COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM AND DISPLAY DEVICE OF THE PRESENTATION IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display method of a presentation image capable of accurately and quickly displaying the presentation image to a display means by using a random access memory even when being put in an environment easy to produce disturbance such as noise.

SOLUTION: Data T, M, C and G in data storing means 2 and 3 corresponding to data T0.. in random access memories 4 and 5 are made to be repeatedly transferred to the random access memories 4 and 5 with the lapse of time in parallel to processing displaying the presentation image on a display means 9 after data T0, M0, C0 and G0 are read into the random access memories 4 and 5 from the data storing means 2 and 3, and maintained in the state in which the data T0.. in the random access memories 4 and 5 are read.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-07385

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 30.04.2003

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The step which reads the production data for realizing processing which displays a production image on a display means in random access memory from the inside of a data storage means, The step which displays said production image on a display means using said production data in said random access memory, Repeat the data within said data storage means corresponding to said production data in said random access memory with the passage of time, and they are transmitted into said random access memory. The method of presentation of the production image characterized by having the data refresh step which maintains said production data in said random access memory in the condition at the time of said reading.

[Claim 2] Said data transmitted in said data refresh step are the method of presentation of the production image according to claim 1 characterized by being a thing about said production data repeatedly used by being in said random access memory.

[Claim 3] Said data transmitted in said data refresh step are the method of presentation of the production image according to claim 1 or 2 characterized by being a thing about said production data which are stationed permanently, and are made and used in said random access memory.

[Claim 4] Said data transfer in said data refresh step is the method of presentation of a production image given in any 1 term of claims 1-3 characterized by making as a unit what divided the data within said data storage means corresponding to said production data in said random access memory into two or more parts.

[Claim 5] Said data transfer in said data refresh step is the method of presentation of a production image given in any 1 term of claims 1-4 characterized by being made for every frame period of said display means.

[Claim 6] Said data transmitted in said data refresh step are the method of presentation of a production image given in any 1 term of claims 1-5 characterized by including any one of program data, model data, KURATTO data, and the texture data.

[Claim 7] The step which reads the production data for realizing processing which displays a production image on a display means in random access memory from the inside of a data storage means, The step which displays said production image on a display means using said production data in said random access memory, Repeat the data within said data storage means corresponding to said production data in said random access memory with the passage of time, and they are transmitted into said random access memory. The program for a display of the production image characterized by trying to make a computer realize the data refresh step which maintains said production data in said random access memory in the condition at the time of said reading.

[Claim 8] Said data transmitted in said data refresh step are the program for a display of the production image according to claim 7 characterized by being a thing about said production data repeatedly used by being in said random access memory.

[Claim 9] Said data transmitted in said data refresh step are the program for a display of the production image according to claim 7 or 8 characterized by being a thing about said production data which are stationed permanently, and are made and used in said random access memory.

[Claim 10] Said data transfer in said data refresh step is the program for a display of a production image given in any 1 term of claims 7-9 characterized by making as a unit what divided the data within said data storage means corresponding to said production data in said random access memory into two or more parts.

[Claim 11] Said data transfer in said data refresh step is the program for a display of a production image given in any 1 term of claims 7-10 characterized by being made for every frame period of said display means.

[Claim 12] Said data transmitted in said data refresh step are the program for a display of a production image given in any 1 term of claims 7-11 characterized by including any one of program data, model data, KURATTO data, and the texture data.

[Claim 13] The step which reads the production data for realizing processing which displays a production image on a display means in random access memory from the inside of a data storage means, The step which displays said production image on a display means using said production data in said random access memory, Repeat the data within said data storage means corresponding to said production data in said random access memory with the passage of time, and they are transmitted into said random access memory. The record medium which is characterized by recording the program for making a computer realize the data refresh step which maintains said production data in said random access memory in the condition at the time of said reading and in which a computer readout is possible.

[Claim 14] A display means to display a production image, and a data storage means to memorize the production data for realizing processing which displays said production image on said display means, The random access memory by which said production data are read from the inside of said data storage means, and this production data is used by facing for said display means to display said production image, Said data within said data storage means corresponding to said production data in said random access memory The display of the production image characterized by having the refresh control means which makes it transmit into said random access memory repeatedly with the passage of time, and makes the condition at the time of said reading maintain said production data in said random access memory.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the method of presentation of the production image about the pachinko machine used in the environment where it is easy to generate especially a noise, a slot machine, etc. about the method of presentation of a production image etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, in the indicating equipment for game machines using LCD or

CRT, by making program data and the image data which were recorded on read-only data storage means, such as ROM and CD-ROM, read into random access memory (for it to be called Following RAM), as data required for a display are obtained from this RAM, a high-speed screen display is made possible. [0003] On the other hand, since RAM can rewrite the contents of storage easily unlike ROM etc., some stored data are destroyed by the noise etc. and it has the fault that data disappear or data tend to be rewritten by another thing. Moreover, it can be said that game machines, such as a pachinko machine and a slot machine, are put on the environment where it is always easy to generate a noise, for the reason of two or more things approaching all around, and being arranged.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, in the indicating equipment used for game machines, such as a pachinko machine and a slot machine, there is a problem of originating in a noise etc., some stored data in RAM being destroyed, and disappearance and rewriting of data arising, and being easy to produce un-arranging of it becoming impossible to make a production image being able to produce abnormalities or to display a production image on it after that by destruction of program data etc.

[0005] Especially, in the strong pachinko machine of gamble nature, or a game machine called a slot machine, if above un-arranging arise, since there is a possibility of making a player producing great loss, it is necessary to lose such un-arranging as much as possible.

[0006] Even if this invention is put on the environment which a noise tends to generate in view of the above point, it aims at providing a display means with the display of the record medium in which the computer readout which recorded the method of presentation of the production image which can be displayed on a high speed, the display program of a production image, and this program is exact and possible, and a production image for a production image using random access memory.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Invention of the method of presentation of the production image of this invention according to claim 1 The step which reads the production data for realizing processing which displays a production image on a display means in random access memory from the inside of a data storage means, The step which displays a production image on a display means using the production data in random access memory, Repeat the data within the data storage means corresponding to the production data in random access memory with the passage of time, and they are transmitted into random access memory. It is having the data refresh step which reads the production data in random access memory, and is maintained in the condition at the time.

[0008] In this invention, from a data storage means, into random access memory Program data, After making model data, KURATTO data, and production data including texture data read, Repeat the data within the data storage means corresponding to this production data for every fixed time amount, and they are transmitted in random access memory. Since the production data in this random access memory are read and he is trying to maintain in the condition at the time, even if destruction etc. arises to the production data in random access memory by the noise, this resident data is certainly read after the above-mentioned fixed time amount, and is returned to the condition at the time.

[0009] Invention of this invention according to claim 2 is that the data transmitted in a data refresh step are a thing about the production data repeatedly used by being in random access memory in the case of invention according to claim 1.

[0010] Invention of this invention according to claim 3 is that the data transmitted in a data refresh step are a thing about the production data which are stationed permanently, and are made and used in random access memory in the case of invention according to claim 1 or 2.

[0011] Invention of this invention according to claim 4 is making as a unit that from which the data transfer in a data refresh step divided the data within the data storage means corresponding to the production data in random access memory into two or more parts in the case of invention given in any 1 term of claims 1-3.

[0012] Invention of this invention according to claim 5 is that the data transfer in a data refresh step is made for every frame period of a display means in the case of invention given in any 1 term of claims 1-4.

[0013] Invention of this invention according to claim 6 is that the data transmitted in a data refresh step contain any one of program data, model data, KURATTO data, and the texture data in the case of invention given in any 1 term of claims 1-5.

[0014] Invention of the program for a display of the production image of this invention according to claim 7 The step which reads the production data for realizing processing which displays a production image on a display means in random access memory from the inside of a data storage means, The step which displays a production image on a display means using the production data in random access memory, Repeat the data within the data storage means corresponding to the production data in random access memory with the passage of time, and they are transmitted into random access memory. It is trying to make a computer realize the data refresh step which reads the production data in random access memory, and is maintained in the condition at the time.

[0015] Invention of this invention according to claim 8 is that the data transmitted in a data refresh step are a thing about the production data repeatedly used by being in random access memory in the case of invention according to claim 7.

[0016] Invention of this invention according to claim 9 is that the data transmitted in a data refresh step are a thing about the production data which are stationed permanently, and are made and used in random access memory in the case of invention according to claim 7 or 8.

[0017] Invention of this invention according to claim 10 is making as a unit that from which the data transfer in a data refresh step divided the data within the data storage means corresponding to the production data in random access memory into two or more parts in the case of invention given in any 1 term of claims 7-9.

[0018] Invention of this invention according to claim 11 is that the data transfer in a data refresh step is made for every frame period of a display means in the case of invention given in any 1 term of claims 7-10.

[0019] Invention of this invention according to claim 12 is that the data transmitted in a data refresh step contain any one of program data, model data, KURATTO data, and the texture data in the case of invention given in any 1 term of claims 7-11.

[0020] Invention of the record medium in which the computer readout of this invention according to claim 13 is possible The step which reads the production data for realizing processing which displays a production image on a display means in random access memory from the inside of a data storage means, The step which displays a production image on a display means using the production data in random access memory, Repeat the data within the data storage means corresponding to the production data in random access memory with the passage of time, and they are transmitted into random access memory. It is having recorded the program for making a computer realize the data refresh step which reads the production data in random access memory, and is maintained in the condition at the time.

[0021] Invention of the display of the production image of this invention according to claim 14 A display means to display a production image, and a data storage means to memorize the production data for realizing processing which displays a production image on a display means, The random access memory by which production data are read from the inside of a data storage means, and this production data is used by facing for a display means to display a production image, The data within the data storage means corresponding to the production data in random access memory It is having the refresh control means which make transmit into random access memory repeatedly with the passage of time, reads the production data in random access memory, and the condition at the time is made to maintain.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 shows the configuration of the principal part of the display concerning

the gestalt of 1 implementation of this invention.

[0023] An indicating equipment 1 is installed in the center of a game plate (not shown) of a pachinko machine, according to the viewing command told from the pachinko machine main substrate A side according to game situations, such as at for example, the at the time of winning a prize and great success etc., displays a required production image on LCD, and shows it to a game person. This display 1 has EPROM2, a mask ROM 3, DRAM4 and SGRAM5, CPU6 and GPU7, D/A converter 8, and LCD9, as shown by drawing 1.

[0024] EPROM2 is a rewritable read-only memory, for example, has the storage capacity of 4Mbit. In this EPROM2, the program data G for control about image display are mostly written in by capacity (4Mbit). These program data constitute production data.

[0025] A mask ROM 3 is a read-only memory by which the contents of storage are written in at the time of manufacture and which is not rewritable. This mask ROM 3 has the memory capacity of ** and 128Mbit for the thing of 16Mbit / bank in 8 bank ream, and texture data T, the model data M, and the KURATTO data C are written in only for the capacitive component as production data for forming a production image in the interior. In addition, a data storage means is formed of EPROM2 and a mask ROM 3.

[0026] Here, texture data T are to show a pattern that a field has, the quality of the material, etc., and it is used for forming a background image and the surface image of a model by texture mapping. Moreover, the model data M are data to show the appearance configuration of a model (stereo), and the KURATTO data C are data about the color look-up table for carrying out various staining to texture data T.

[0027] DRAM4 is a dynamic RAM used as the main memory of a display 1, for example, has the storage capacity of 32Mbit. The program data G in EPROM2 are read into program field 4a of this DRAM4, and some model data M in a mask ROM 3 and some KURATTO data C are read into transfer field 4b. In addition, the whole quantity is read into program field 4a of DRAM4, and the program data G in EPROM2 turn into the resident-program data G0 repeatedly resided permanently and used in this DRAM4.

[0028] With some model data M read into DRAM4 here The resident model data M0 repeatedly resided permanently and used until it is read into the power up to the pachinko machine main substrate A from a mask ROM 3 and turns off the pachinko machine main substrate A, it consists of little [the frequency of repeat use where only a required part is read from a mask ROM 3 for every frame image formed per 1 / 30 seconds] transient data MK (M1 and M2 -- although shown by ..., generally MK shows). With moreover, some KURATTO data C read into DRAM4 The resident KURATTO data C0 repeatedly resided permanently and used until it is read into the power up to the pachinko machine main substrate A from a mask ROM 3 and turns off the pachinko machine main substrate A, it consists of little [the frequency of repeat use where only a required part is read from a mask ROM 3 for every frame image] transient data CK (C1 and C2 -- although shown by ..., generally CK shows).

[0029] In addition, although the sum total amount of data of the resident model data M0 and the resident KURATTO data C0 is based also on the contents of the production image, it is several times the magnitude of the sum total amount of data of the transient model data MK and the transient KURATTO data CK with the gestalt of this operation.

[0030] SGRAM5 is the synchronous graphic RAM for image formation used by GPU7, for example, has the storage capacity of 16Mbit. While the screen image of a production image is formed in every [for forming the frame image for example, for 1 / 30 seconds] period (henceforth a frame period), a part of texture data T are read into transfer field 5b from a mask ROM 3 by DRAM4 course by frame buffer field 5a of this SGRAM5.

[0031] Here with a part of texture data T read into SGRAM5 The resident texture data T0 repeatedly resided permanently and used until it is read into the power up to the pachinko machine main substrate A from a mask ROM 3 by DRAM4 course and turns off the pachinko machine main substrate A, it consists of little [the frequency of repeat use where only a required part is read from a mask ROM 3 by DRAM4 course for every frame image] transient data TK (T1 and T2 -- although shown by ..., generally

TK shows). In addition, although the amount of data of the resident texture data T0 is based also on the contents of the production image, it is several times the magnitude of the amount of data of the transient texture data TK with the gestalt of this operation.

[0032] CPU6 is a control means which controls SGRAM5, D/A converter 8, and LCD9 through GPU7 while it serves as a central processing unit of an indicating equipment 1 and controls EPROM2, a mask ROM 3, and DRAM4 and GPU7 based on the contents of the program, and the viewing command from the pachinko machine main substrate A. this CPU6 transmits the resident data T0 while transmitting the inside of DRAM4 to it through GPU7 at SGRAM5 while making the resident data T0, M0, C0, and G0 transmit to the power up to the pachinko machine main substrate A to DRAM4 from EPROM2 or a mask ROM 3 -- making -- DRAM4 and SGRAM5 -- the resident data T0 -- it has the function into which .. is made to read. Moreover, CPU6 makes the transient data TK while transmitting the inside of DRAM4 transmit to SGRAM5 through GPU7, and has the function to which the transient data TK, MK, and CK are made to read into DRAM4 or SGRAM5 while it makes the transient data TK, MK, and CK required for formation of a frame image transmit to DRAM4 from a mask ROM 3 according to the viewing command corresponding to the game situation told from the pachinko machine main substrate A side.

[0033] Furthermore, CPU6 responds to the viewing command corresponding to the game situation told from the pachinko machine main substrate A side. While determining the production image displayed on LCD9 and specifying data required for drawing based on this decision out of the model data M, the KURATTO data C, and texture data T The drawing table which specifies the location of the model data M and texture data T etc. is created, and it has the function to tell the GPU7 side that required model data M0 and MK and KURATTO data C0 and CK in DRAM4 are this drawing day bull for every frame period for 1 / 30 seconds.

[0034] GPU7 is a graphic chip which displays a production image on LCD9 through D/A converter 8. The model data M0 and MK and the KURATTO data C0 and CK which are transmitted from texture data T0 and TK and CPU6 in SGRAM5 being used for this GPU7 based on the drawing day bull told from CPU6 While having the function which creates a drawing image to frame buffer field 5a of SGRAM5 It has the function to display 1 / frame image in every 30 seconds on LCD9, and to display the production image of an animation on LCD9, by sending this drawing image to LCD9 through D/A converter 8 in the form of a picture signal. Moreover, GPU7 has the function to which the resident texture data T0 transmitted to DRAM4 and the transient texture data TK are made to read into SGRAM5 according to the command from CPU6.

[0035] D/A converter 8 changes a digital signal into an analog signal, and LCD9 is a liquid crystal display as a display means to display a color picture. In addition, the display of CRT etc. other than LCD may be used for a display means.

[0036] It explains according to the flow chart which shows the processing at the time of the great success shown by drawing 2 below in an example of the production image which an indicating equipment 1 displays. CPU6 will display the great success opening image D1 as shown by (a) of drawing 3 on LCD9 for several seconds, if it judged whether the great success opening viewing command emitted from the pachinko machine main substrate A was received (step S100) and has received (step S101). By this image D1, although the character K1 is displayed ahead of the great success background H1 and the rice optical background H2, the resident texture data T0 and the resident KURATTO data C0 are used for these backgrounds H1 and H2, and the resident model data M0, the resident texture data T0, and the resident KURATTO data C0 are used for the character K1.

[0037] It continues, and CPU6 will display the 1st disconnection image D2 which carries out actuation with the two fixed characters K2 and K3 within the predetermined background H3 as shown by (b) of drawing 3 , and (c) on LCD9, if it judged whether the 1st disconnection viewing command emitted from the pachinko machine main substrate A was received (step S102) and has received (step S103). By this image D2, although the resident data T0 and C0 are used for a background H3, the transient data TK, MK, and CK are used for the characters K2 and K3. it continues -- CPU6 will display in piles the great

success pattern Y formed by the resident data T0 and C0 as shown by (c) of drawing 3 on the 1st disconnection image D2, if it judged whether the great success pattern viewing command emitted from the pachinko machine main substrate A was received (step S104) and has received (step S105).

[0038] Henceforth, CPU6 will pile up and display a predetermined image on the 1st disconnection image D2, respectively, if it judged whether the count viewing command and the specific region passage viewing command were received (step S106, step S108) and has received (step S107, step S109). In addition, the present display is maintained when the command is not received by each decision of step S100 grade (step S110 – step S114).

[0039] In this indicating equipment 1, with a data refresh processing program, now, to CPU6 the data in EPROM2 corresponding to the resident data T0, M0, C0, and G0 in DRAM4 and SGRAM5, and a mask ROM 3 (this data -- fundamental -- the resident data T0 in DRAM4 etc., although it is the same as that of ..) the resident data T0 in DRAM4 with a possibility that destruction of data etc. may arise etc., in order to distinguish from .. This is corresponded to resident associated data, a call, and signs T0, M0, C0, and G0. Signs T0, M0, C0, and G -- being shown -- it transmits to SGRAM5 via DRAM4 and DRAM4 repeatedly with the passage of time -- making -- the resident data T0 in DRAM4 and SGRAM5 -- the refresh function which reads .. and the condition at the time is made to maintain is given.

[0040] relation with counted value N of the frame counter with which drawing 4 counts a frame number corresponding to a frame period -- it is -- the resident data T0 -- the resident associated data T0, M0, C0, and G in a mask ROM 3 and EPROM2 corresponding to .. shows with what kind of block it is arranged on which bank of ROM. it is shown by drawing 4 -- as -- all the resident data T0 -- all the resident associated data T0 corresponding to .. corresponding to frame counted value N, it is divided into the block (P blocks and the resident associated data M0 block [the resident associated data T0], and a block (R-Q) and the program data G block [a block (Q-P) and the resident associated data C0] (128-R)) of 128 so that, as for .., the amount of data may be set to hundreds of or less Kbit. the resident associated data T0 .. is this block unit, it is transmitted to DRAM4 from a mask ROM 3 or EPROM2, or SDRAM5 (following resident data T0 .. a transfer aiming at maintenance is called maintenance transfer), and compaction of the time amount which the transfer processing per time takes is achieved.

[0041] the resident associated data T0 -- as .. is shown by drawing 4 , counted value N of a frame counter 1 to P Even block T0-1 to Pth block T0-P is arranged. under a predetermined bank of a mask ROM 3 -- the 1st of the resident associated data T0 -- counted value N P+1 to Q During the predetermined bank of a mask ROM 3, even ** (Q-P) block M0-[of the resident associated data M0 / from 1st block M0- (P+1)] Q is arranged. moreover, the resident associated data T0 -- counted value N .. to Q+1 to R During a predetermined bank of a mask ROM 3, even ** (R-Q) block C0-[of the resident associated data C0 / from 1st block C0- (Q+1)] R is arranged. Counted value N is arranged for from the 1st block (G- (R+1)) to the ** (128-R) block (G-128) of the program data G from R+1 during the EPROM bank to 128.

[0042] drawing 5 -- the resident data T0 -- it is the flow chart of the data refresh processing program which shows the procedure of refresh processing of .. This data refresh processing program is continuously performed after being used as a subroutine of display processing at the time of the great success shown in drawing 2 (S101, S103, S105, S107, S109), and the routine of display maintenance (S110, S111, S112, S113, S114) and switching on the power source of the pachinko machine main substrate A for every frame period for 1 / 30 seconds until it shuts off this power source. In addition, the initial value of counted value N of a frame counter shall be set as 1. Of course, if this data refresh processing program includes display processing etc., also in processings other than the above-mentioned great success processing, it will be performed.

[0043] The flow chart of drawing 5 is followed and it is the resident data T0.. When refresh processing is explained, first CPU6 After referring to counted value N of a frame counter (step S10), (step S11) [whether it is that to which this counted value N aims at refresh processing of texture data T, and] It judges whether it is what aims at refresh processing of the model data M, and aims at refresh

processing of the KURATTO data C (step S13). and -- for example, when counted value N is 1, and transmitting resident associated data T0-1 the 1st, it is set to YES in step S11 -- CPU6 the 1st under 1st bank after selecting a bank (the 1st bank) of the mask ROM 3 with data T0-1 (step S14) -- the address (source address) of resident associated data T0-1 -- computing (step S15) -- The destination address in this data T0SGRAM5 through DRAM4 of -1 is computed (step S16).

[0044] it continues -- CPU6 -- Data T -- after transmitting 0-1 to DRAM4 from a mask ROM 3 (step S17), this data T0-1 is transmitted to SGRAM5 from DRAM4 (step S18) -- the corresponding point of the data T0 in SGRAM5 is rewritten by this data T0-1, and refresh processing (maintenance recovery) of data is performed. it continues -- CPU6 judges whether it is 128 (step S19), and in the case of N= 1, counted value N will add 1 to counted value N (step S20), and will equip the following frame with it (if it is not 128). in addition -- if counted value N is 128 -- all the resident data T0 -- it prepares for the following frame that it means that .. had been briefly maintained by the condition at the time of reading, and refresh processing should be again started from the resident texture data T0, using counted value N as 1 (step S21).

[0045] And if counted value N reaches to P, the refresh processing to all the resident texture data T0 in SGRAM5 will be completed briefly. Moreover, if from step S22 to the step S25 will be performed similarly, the refresh processing to the resident model data M0 in DRAM4 will be made, if counted value N changes from P+1 to Q, and counted value N changes from Q+1 to R, from step S26 to the step S29 will be performed similarly, and the refresh processing to the resident KURATTO data C0 in DRAM4 will be made. Furthermore, if counted value N changes from R+1 to 128, from step S30 to the step S33 will be performed, and the refresh processing to the remaining resident-program data G0 will be made.

[0046] In addition, although counted value N of a frame counter is memorized for example, in DRAM4, this counted value N may disappear from DRAM4 by a noise etc., or a numeric value may be rewritten. In this case, when counted value N disappears or it is rewritten by values other than 1 - 128, while beginning for example, counted value N from 1, when counted value N is rewritten by the numeric value in 1-128, it is made for activation of a data refresh processing program not to be interrupted starting with that value as.

[0047] as mentioned above, the resident data T0 repeatedly resided permanently and used in this display 1 in DRAM4 or SGRAM5 from EPROM2 or a mask ROM 3, after reading .. Repeat .. with the passage of time and it transmits to DRAM4 or SGRAM5. this resident data T0 -- the resident associated data T0 in EPROM2 corresponding to .., or a mask ROM 3 -- the resident data T0 in DRAM4 or SGRAM5, since .. is read and he is trying to maintain in the condition at the time Even if the pachinko machine equipped with this indicating equipment 1 is put on the environment where disturbance, such as a noise, occurs frequently and destruction etc. arises to the data in DRAM4 or SGRAM5 the resident data T0 in DRAM4 or SGRAM5 .. is returned to the condition at the time of reading after that, and it can lose un-arranging of it becoming impossible to make the production image displayed on LCD9 able to produce abnormalities, or to display a production image on LCD9.

[0048] That is, in this display 1, for example to the great success opening image D1 shown by (a) of drawing 6 , as shown by (b) of drawing 6 , by destroying the resident texture data T0, the great success background H1 disappears, or as shown by (c) of drawing 6 , the resident KURATTO data C0 are destroyed, and a part of color of the rice optical background H2 is not changed. Moreover, in this indicating equipment 1, as shown by (d) of drawing 6 , the positional information of the resident model data M0 is destroyed, and neither the hand of the character K1 nor the location of a face is changed, for example.

[0049] moreover -- this indicating equipment 1 -- the resident associated data T0 -- since .. is divided into two or more parts and the amount of data at the time of the maintenance transfer per time is made small, the load concerning CPU6 grade can be decreased and some production images are not made to produce un-arranging, such as display delay

[0050] Furthermore, it is the resident data T0 in DRAM4 or SGRAM5 by performing a maintenance

transfer of the data in EPROM2 or a mask ROM 3 with a short frame period (1 / 30 seconds) with this display 1.. Since refresh processing is performed, they are all the resident data T0.. Even when there is much amount of data, they are all the resident data T0.. Time amount which refresh processing takes can be shortened. For example, at the gestalt of this operation, they are all the resident data T0 in 128 frames, i.e., 4 seconds in 128 / 30** seconds.. Since refresh processing can be performed, it is the resident data T0.. A production image will not be made to produce abnormalities etc., if the time allowances for a maximum of 4 seconds are shown in displaying the production image using these data even if destruction etc. arises in either.

[0051] moreover -- this indicating equipment 1 -- the resident data T0 -- since a maintenance transfer of the data to .. is summarized for every class of data and performed -- the resident associated data T0 -- the case where much .. is divided into a part and many maintenance transfers are needed -- all the resident data T0 -- where the maintenance transfer to .. is arranged, it can carry out certainly.

[0052] in addition -- the gestalt of this operation -- the resident data T0 in DRAM4 or SGRAM5 -- although it changes until .. turns off the power after powering on to the pachinko machine main substrate A -- on the way -- coming out -- the resident data T0 -- a part or all of .. may be replaced with a new thing, or, of course, resident data may have an addition and deletion

[0053] Moreover, when the memory capacity of DRAM4 or SGRAM5 is large, in DRAM4 or SGRAM5, all the data requirements for example, in EPROM2 or a mask ROM 3 are made to read at once, and are made and stationed permanently, and it is not concerned with the existence of repeat use, but may be made to carry out refresh processing of the data in DRAM4 or SGRAM5.

[0054] Furthermore, although it is not data which reside permanently in DRAM4 or SGRAM5, the same effectiveness as the case of the gestalt of operation can be acquired by carrying out refresh processing of this also about the data repeatedly used by recognizing fixed time amount existence in DRAM4 or SGRAM5.

[0055] moreover, the transient data TK read in DRAM4 or SGRAM5 for every frame period for 1 / 30 seconds -- if it is made to perform refresh processing with the period of 1 / 60 seconds, or 90 1/seconds, for example even if attached to .., maintenance recovery of the data with which destruction etc. was carried out in 1 / 30 seconds can be aimed at.

[0056] Furthermore, although the data in DRAM4 or SGRAM5 are rewritten and it was made to perform refresh processing of data by the data by which the maintenance transfer was carried out from EPROM2 or the mask ROM 3 with the gestalt of this operation When it confirms whether the data in not only this but DRAM4 or SGRAM5 are changed by destruction etc. and modification has arisen, it may be made to perform refresh processing of data by reading only this modification section and rewriting in the condition at the time.

[0057] Moreover, although EPROM2 and a ROM (read-only memory) like a mask ROM 3 were raised with the gestalt of this operation to the example as a data storage means, as long as this data storage means cannot be easily influenced of disturbance like a noise, it may be things other than ROM. Of course, when installed in the location where disturbance cannot produce only this data storage means easily, this data storage means may tend to be influenced of disturbance.

[0058] Furthermore, at the gestalt of this operation, it is the resident associated data T0 per time.. The amount of maintenance transfers is set to hundreds Kbit, and they are all the resident data T0 in about 4 seconds.. Although refresh processing was finished Like [in the case where few production images of the amount of data are formed and the case of using CPU6 grade with large (capacity being high) processing speed], when allowances are in the throughput of CPU6 Resident associated data T0 per time .. The amount of maintenance transfers is made to increase and they are all the resident data T0.. You may make it make refresh processing finish for a short time (for example, less than 1 second) further.

[0059] Moreover, resident data T0 .. When the amount of data is small, the maintenance transfer to the resident texture data T0, the resident model data M0, the resident KURATTO data C0, and the

resident-program data G0 is performed with the frame period for 1 / 30 seconds, respectively, and they are all the resident data T0 in 4 / 30 seconds.. They are all the resident data T0 by one maintenance transfer in finishing refresh processing ****. You may make it finish refresh processing.

[0060] Furthermore, the program data G which have data refresh processing program data are recorded on record media, such as CD, this record medium is used, and the same effectiveness can be acquired even if it rewrites the contents of EPROM2 in which the program data G which do not have data refresh processing program data were written.

[0061]

[Effect of the Invention] Even if it is put on the environment which a noise tends to generate and destruction etc. arises to the production data in random access memory, this data can be read certainly, the condition at the time can be recovered, random access memory can be used for a display means, and exact and a high speed can be made to display a production image on it according to claims 1, 6, 7, 12, and 13 of this invention, and invention given in 14.

[0062] The inside of the production data which were read from the inside of a data storage means in random access memory according to claims 2, 3, and 8 of this invention, and invention given in nine, Since it is in comparatively long time amount random access memory and he is trying to aim at maintenance of data only about data and the data used repeatedly for a resident which data corruption etc. tends to produce The amount of data transfers in a data refresh step can be decreased, and short-time-izing and improvement in the speed of a data refresh step can be attained.

[0063] According to claim 4 of this invention, and invention given in ten, since the amount of data transfers per time in a data refresh step can be made small, time amount which one transfer processing takes can be lessened, and it can lose un-arranging of it becoming impossible for a display means to fully display a production image by processing about maintenance of data.

[0064] Since the processing about maintenance of data is made with a short frame period according to claim 5 of this invention, and invention given in 11, the processing about maintenance of all production data can also be made now to the inside of a short time, and time amount taken to be able to display an exact image certainly from the time of the abnormalities of data can be shortened.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the main configurations of the indicating equipment concerning the gestalt of 1 implementation of this invention etc.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows the class and display timing of the image displayed at the time of great success.

[Drawing 3] It is drawing showing an example of the production image shown according to the flow chart of drawing 4 .

[Drawing 4] It is drawing showing the relation between the data block in the mask ROM used for a maintenance transfer, and EPROM, the counted value of a frame counter, etc.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the procedure of refresh processing of resident data.

[Drawing 6] (a) shows a normal condition, (b) shows the case where great success background data are destroyed, it is drawing showing the cancellation of an image and the abnormalities by a noise etc., and (d) shows [(c) shows the case where the KURATTO data of a rice optical background are changed, and] the case where the positional information of model data is changed.

[Description of Notations]

1 Display

2 EPROM (Data Storage Means)

3 Mask ROM (Data Storage Means)

4 DRAM (Random Access Memory)

5 SGRAM (Random Access Memory)

6 CPU (Refresh Control Means)

9 LCD (Display Means)

C KURATTO data (production data)

G Program data (production data)

M Model data (production data)

T Texture data (production data)

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-66939

(P2003-66939A)

(43)公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 X 2 C 0 8 8
A 6 3 F 7/02	3 2 0	A 6 3 F 7/02	3 2 0 5 B 0 5 0
G 0 6 T 13/00		G 0 6 T 13/00	C 5 C 0 8 2
		G 0 9 G 5/00	5 5 5 G

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-258082(P2001-258082)

(22)出願日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(71)出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72)発明者 山下 晃

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(74)代理人 100102679

弁理士 小笠原 健治

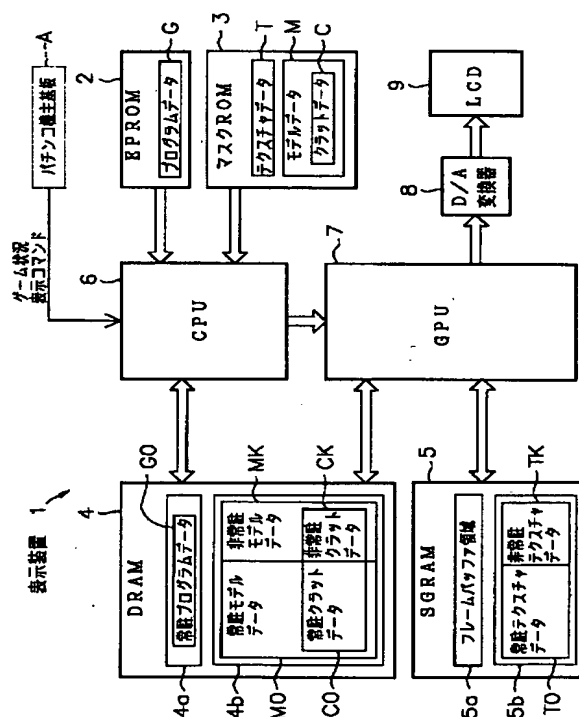
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 演出画像の表示方法、演出画像の表示用プログラム、コンピュータ読みとり可能な記録媒体、及び演出画像の表示装置

(57)【要約】

【課題】 ノイズ等の外乱が発生しやすい環境に置かれても、ランダムアクセスメモリを用いて表示手段に演出画像を正確かつ迅速に表示できる演出画像の表示方法を提供する。

【解決手段】 データ記憶手段2, 3内からランダムアクセスメモリ4, 5内にデータT0, M0, C0, G0を読み込んだ後、表示手段9に演出画像を表示させる処理と併行して、ランダムアクセスメモリ4, 5内のデータT0・・・に対応するデータ記憶手段2, 3内のデータT, M, C, Gを、時間の経過とともに繰り返してランダムアクセスメモリ4, 5内へ転送して、このランダムアクセスメモリ4, 5内のデータT0・・・を読み込み時の状態に維持するようにした。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データをデータ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込むステップと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを使用して前記演出画像を表示手段に表示するステップと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データに対応する前記データ記憶手段内のデータを、時間の経過とともに繰り返し前記ランダムアクセスメモリ内へ転送して、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを前記読み込み時の状態に維持するデータリフレッシュステップとを有することを特徴とする演出画像の表示方法。

【請求項2】 前記データリフレッシュステップにおいて転送される前記データは、前記ランダムアクセスメモリ内にあって繰り返し使用される前記演出データに関するものであることを特徴とする請求項1記載の演出画像の表示方法。

【請求項3】 前記データリフレッシュステップにおいて転送される前記データは、前記ランダムアクセスメモリ内に常駐させるようにして使用される前記演出データに関するものであることを特徴とする請求項1又は2記載の演出画像の表示方法。

【請求項4】 前記データリフレッシュステップにおける前記データの転送は、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データに対応する前記データ記憶手段内のデータを複数部分に分けたものを単位としてなされることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の演出画像の表示方法。

【請求項5】 前記データリフレッシュステップにおける前記データの転送は、前記表示手段のフレーム周期毎になされることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の演出画像の表示方法。

【請求項6】 前記データリフレッシュステップにおいて転送される前記データは、プログラムデータ、モデルデータ、クラットデータ、テクスチャデータのいずれか1つを含むことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の演出画像の表示方法。

【請求項7】 表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データをデータ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込むステップと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを使用して前記演出画像を表示手段に表示するステップと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データに対応する前記データ記憶手段内のデータを、時間の経過とともに繰り返し前記ランダムアクセスメモリ内へ転送して、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを前記読み込み時の状態に維持するデータリフレッシュステップとをコンピュータに実現させるようにしていることを特徴とする演出画像の表示用プログラム。

【請求項8】 前記データリフレッシュステップにおいて転送される前記データは、前記ランダムアクセスメモリ内にあって繰り返し使用される前記演出データに関するものであることを特徴とする請求項7記載の演出画像の表示用プログラム。

【請求項9】 前記データリフレッシュステップにおいて転送される前記データは、前記ランダムアクセスメモリ内に常駐させるようにして使用される前記演出データに関するものであることを特徴とする請求項7又は8記載の演出画像の表示用プログラム。

【請求項10】 前記データリフレッシュステップにおける前記データの転送は、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データに対応する前記データ記憶手段内のデータを複数部分に分けたものを単位としてなされるようになっていることを特徴とする請求項7～9のいずれか1項に記載の演出画像の表示用プログラム。

【請求項11】 前記データリフレッシュステップにおける前記データの転送は、前記表示手段のフレーム周期毎になされるようになっていることを特徴とする請求項7～10のいずれか1項に記載の演出画像の表示用プログラム。

【請求項12】 前記データリフレッシュステップにおいて転送される前記データは、プログラムデータ、モデルデータ、クラットデータ、テクスチャデータのいずれか1つを含むことを特徴とする請求項7～11のいずれか1項に記載の演出画像の表示用プログラム。

【請求項13】 表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データをデータ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込むステップと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを使用して前記演出画像を表示手段に表示するステップと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データに対応する前記データ記憶手段内のデータを、時間の経過とともに繰り返し前記ランダムアクセスメモリ内へ転送して、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを前記読み込み時の状態に維持するデータリフレッシュステップとをコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項14】 演出画像を表示する表示手段と、前記表示手段に前記演出画像を表示する処理を実現するための演出データを記憶するデータ記憶手段と、前記データ記憶手段内から前記演出データを読み込み、この演出データが、前記表示手段が前記演出画像を表示するに際して用いられるランダムアクセスメモリと、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データに対応する前記データ記憶手段内の前記データを、時間の経過とともに繰り返し前記ランダムアクセスメモリ内へ転送させて、前記ランダムアクセスメモリ内の前記演出データを前記読み込み時の状態に維持させるリフレッシュ制

(3)

3

御手段とを有することを特徴とする演出画像の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、演出画像の表示方法等に関するものであり、特にノイズを発生させやすい環境で使用されるパチンコ機やスロットマシン等についての演出画像の表示方法等に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、LCDやCRTを用いた、ゲーム機用の表示装置では、ROMやCD-ROM等の読み出し専用のデータ記憶手段に記録されたプログラムデータや画像データを、ランダムアクセスメモリ（以下RAMという）に読み込ませることにより、このRAMから表示に必要なデータを得るようにして、高速な画面表示を可能にしている。

【0003】一方、RAMは、ROM等と異なり記憶内容を容易に書き替えることができるため、ノイズ等によって記憶データの一部が破壊され、データが消失したり、データが別のものに書き替えられてしまいやすいという欠点を有している。また、パチンコ機やスロットマシン等の遊技機は、複数のものが前後左右に近接して配置される等の理由により、常時ノイズを発生させやすい環境に置かれていると言える。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、パチンコ機やスロットマシン等の遊技機に用いられる表示装置では、ノイズ等に起因して、RAM内の記憶データの一部が破壊され、データの消失や書き替えが生じて、演出画像に異常を生じさせたり、プログラムデータの破壊などにより演出画像をその後表示できなくなるという不都合が生じやすいという問題がある。

【0005】特に、賭博性の強いパチンコ機やスロットマシンといった遊技機では、以上のような不都合が生じれば、プレーヤに多大な損失を生じさせる虞があるため、このような不都合をできるだけ無くしておく必要がある。

【0006】この発明は、以上の点に鑑み、ノイズが発生しやすい環境に置かれても、ランダムアクセスメモリを用いて表示手段に演出画像を正確かつ高速に表示できる演出画像の表示方法、演出画像の表示プログラム、このプログラムを記録したコンピュータ読みとり可能な記録媒体、及び演出画像の表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1記載の演出画像の表示方法の発明は、表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データをデータ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込むステップと、ランダムアクセスメモリ内の演出データを使用し

4

て演出画像を表示手段に表示するステップと、ランダムアクセスメモリ内の演出データに対応するデータ記憶手段内のデータを、時間の経過とともに繰り返しランダムアクセスメモリ内へ転送して、ランダムアクセスメモリ内の演出データを読み込み時の状態に維持するデータリフレッシュステップとを有することである。

【0008】この発明では、データ記憶手段からランダムアクセスメモリ内へプログラムデータ、モデルデータ、クラットデータ、テキストチャデータを含む演出データを読み込ませた後、この演出データに対応するデータ記憶手段内のデータを、例えば、一定時間毎に繰り返しランダムアクセスメモリ内に転送し、このランダムアクセスメモリ内の演出データを読み込み時の状態に維持するようにしているので、ノイズによりランダムアクセスメモリ内の演出データに破壊等が生じても、この常駐データは、上記一定時間後には確実に読み込み時の状態に戻される。

【0009】この発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおいて転送されるデータが、ランダムアクセスメモリ内にあって繰り返し使用される演出データに関するものであることである。

【0010】この発明の請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおいて転送されるデータが、ランダムアクセスメモリ内に常駐させるようにして使用される演出データに関するものであることである。

【0011】この発明の請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおけるデータの転送が、ランダムアクセスメモリ内の演出データに対応するデータ記憶手段内のデータを複数部分に分けたものを単位としてなされることである。

【0012】この発明の請求項5記載の発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおけるデータの転送が、表示手段のフレーム周期毎になされることである。

【0013】この発明の請求項6記載の発明は、請求項1～5のいずれか1項に記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおいて転送されるデータが、プログラムデータ、モデルデータ、クラットデータ、テキストチャデータのいずれか1つを含むことである。

【0014】この発明の請求項7記載の演出画像の表示用プログラムの発明は、表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データをデータ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込むステップと、ランダムアクセスメモリ内の演出データを使用して演出画像を表示手段に表示するステップと、ランダムアクセスメモリ内の演出データに対応するデータ記憶手段内のデ

(4)

5

ータを、時間の経過とともに繰り返しランダムアクセスメモリ内へ転送して、ランダムアクセスメモリ内の演出データを読み込み時の状態に維持するデータリフレッシュステップとをコンピュータに実現させるようにしていることである。

【0015】この発明の請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおいて転送されるデータが、ランダムアクセスメモリ内にあって繰り返し使用される演出データに関するものであることである。

【0016】この発明の請求項9記載の発明は、請求項7又は8記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおいて転送されるデータが、ランダムアクセスメモリ内に常駐させるようにして使用される演出データに関するものであることである。

【0017】この発明の請求項10記載の発明は、請求項7～9のいずれか1項に記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおけるデータの転送が、ランダムアクセスメモリ内の演出データに対応するデータ記憶手段内のデータを複数部分に分けたものを単位としてなされるようになっていていることである。

【0018】この発明の請求項11記載の発明は、請求項7～10のいずれか1項に記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおけるデータの転送が、表示手段のフレーム周期毎になされるようになっていていることである。

【0019】この発明の請求項12記載の発明は、請求項7～11のいずれか1項に記載の発明の場合において、データリフレッシュステップにおいて転送されるデータが、プログラムデータ、モデルデータ、クラットデータ、テクスチャデータのいずれか1つを含むことである。

【0020】この発明の請求項13記載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体の発明は、表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データをデータ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込むステップと、ランダムアクセスメモリ内の演出データを使用して演出画像を表示手段に表示するステップと、ランダムアクセスメモリ内の演出データに対応するデータ記憶手段内のデータを、時間の経過とともに繰り返しランダムアクセスメモリ内へ転送して、ランダムアクセスメモリ内の演出データを読み込み時の状態に維持するデータリフレッシュステップとをコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したことである。

【0021】この発明の請求項14記載の演出画像の表示装置の発明は、演出画像を表示する表示手段と、表示手段に演出画像を表示する処理を実現するための演出データを記憶するデータ記憶手段と、データ記憶手段内から演出データを読み込み、この演出データが、表示手段が演出画像を表示するに際して用いられるランダムアク

6

セスメモリと、ランダムアクセスメモリ内の演出データに対応するデータ記憶手段内のデータを、時間の経過とともに繰り返しランダムアクセスメモリ内へ転送させて、ランダムアクセスメモリ内の演出データを読み込み時の状態に維持させるリフレッシュ制御手段とを有することである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1はこの発明の一実施の形態に係る表示装置の主要部の構成を示している。

【0023】表示装置1は、パチンコ機の遊技板（図示せず）中央に設置され、ゲーム状況（例えば、入賞時とか、大当たり時等）に応じてパチンコ機主基板A側から伝えられる表示コマンドに従って、必要な演出画像をLCDに表示して遊技者に示すものである。この表示装置1は、図1で示されるように、EPROM2と、マスクROM3と、DRAM4と、SGRAM5と、CPU6と、GPU7と、D/A変換器8と、LCD9とを有している。

【0024】EPROM2は、書き換え可能な読み出し専用メモリであり、例えば4Mbitの記憶容量を有している。このEPROM2内には、画像表示に関する制御用のプログラムデータGがほぼ容量（4Mbit）分だけ書き込まれている。かかるプログラムデータは演出データを構成する。

【0025】マスクROM3は、製造時に記憶内容が書き込まれる、書き替えできない読み出し専用メモリである。このマスクROM3は、16Mbit/バンクのものを8バンク連ねた、128Mbitの記憶容量を有するものであり、内部に演出画像を形成するための演出データとして、テクスチャデータTと、モデルデータMと、クラットデータCとが容量分だけ書き込まれている。なお、EPROM2とマスクROM3とにより、データ記憶手段が形成される。

【0026】ここで、テクスチャデータTは、面が有する模様や材質等を示すためのものであり、テクスチャマッピングにより、背景画像や、モデルの表面画像を形成するのに用いられる。また、モデルデータMはモデル（立体）の外観形状を示すためのデータであり、クラットデータCは、テクスチャデータTに種々の色付けをするためのカラーlookupアップテーブルに関するデータである。

【0027】DRAM4は、表示装置1のメインメモリとなるダイナミックRAMであり、例えば、32Mbitの記憶容量を有している。このDRAM4のプログラム領域4aには、EPROM2中のプログラムデータGが読み込まれ、転送領域4bには、マスクROM3中のモデルデータMの一部とクラットデータCの一部とが読み込まれる。なお、EPROM2中のプログラムデータGは、全量がDRAM4のプログラム領域4aに読み込

(5)

7

まれて、このDRAM4中で、常駐して繰り返し使用される常駐プログラムデータG0となる。

【0028】ここで、DRAM4に読み込まれるモデルデータMの一部とは、パチンコ機主基板Aへの電源投入時にマスクROM3から読み込まれ、パチンコ機主基板Aの電源を切るまで常駐して繰り返し使用される常駐モデルデータM0と、1/30秒単位で形成されるフレーム画像毎に必要な部分のみがマスクROM3から読み込まれる、繰り返し使用の頻度が少ない非常駐データMK(M1, M2・・・で示されるが、一般的にMKで示す)とから構成される。また、DRAM4に読み込まれるクラットデータCの一部とは、パチンコ機主基板Aへの電源投入時にマスクROM3から読み込まれ、パチンコ機主基板Aの電源を切るまで常駐して繰り返し使用される常駐クラットデータC0と、フレーム画像毎に必要な部分のみがマスクROM3から読み込まれる、繰り返し使用の頻度が少ない非常駐データCK(C1, C2・・・で示されるが、一般的にCKで示す)とから構成される。

【0029】なお、常駐モデルデータM0と常駐クラットデータC0との合計データ量は、演出画像の内容にもよるが、この実施の形態では、非常駐モデルデータMKと非常駐クラットデータCKとの合計データ量の数倍の大きさとなっている。

【0030】SGRAM5は、GPU7によって使用される画像形成用のシンクロナスグラフィックRAMであり、例えば16Mbitの記憶容量を有している。このSGRAM5のフレームバッファ領域5aには、演出画像の画面イメージが、例えば、1/30秒のフレーム画像を形成するための周期(以下フレーム周期という)毎に形成されるとともに、転送領域5bには、マスクROM3からDRAM4経由でテクスチャデータTの一部が読み込まれる。

【0031】ここで、SGRAM5に読み込まれるテクスチャデータTの一部とは、パチンコ機主基板Aへの電源投入時にマスクROM3からDRAM4経由で読み込まれ、パチンコ機主基板Aの電源を切るまで常駐して繰り返し使用される常駐テクスチャデータT0と、フレーム画像毎に必要な部分のみがマスクROM3からDRAM4経由で読み込まれる、繰り返し使用の頻度が少ない非常駐データTK(T1, T2・・・で示されるが、一般的にTKで示す)とから構成される。なお、常駐テクスチャデータT0のデータ量は、演出画像の内容にもよるが、この実施の形態では、非常駐テクスチャデータTKのデータ量の数倍の大きさとなっている。

【0032】CPU6は、表示装置1の中央演算処理ユニットとなるものであり、プログラムの内容とパチンコ機主基板Aからの表示コマンドとに基づいて、EPROM2、マスクROM3、DRAM4、GPU7を制御するとともに、GPU7を介して、SGRAM5、D/A変換器8、LCD9を制御する制御手段である。このC

8

PU6は、パチンコ機主基板Aへの電源投入時に、EPROM2やマスクROM3からDRAM4に、常駐データT0, M0, C0, G0の転送を行わせるとともに、DRAM4内を転送中の常駐データT0をGPU7を介してSGRAM5に転送させて、DRAM4やSGRAM5に常駐データT0・・・を読み込ませる機能を有している。また、CPU6は、パチンコ機主基板A側から伝えられるゲーム状況に対応する表示コマンドに応じて、マスクROM3からDRAM4に、フレーム画像の形成に必要な非常駐データTK, MK, CKの転送を行わせるとともに、DRAM4内を転送中の非常駐データTKを、GPU7を介してSGRAM5に転送させて、DRAM4やSGRAM5に非常駐データTK, MK, CKを読み込ませる機能を有している。

【0033】さらに、CPU6は、パチンコ機主基板A側から伝えられるゲーム状況に対応する表示コマンドに応じて、LCD9に表示する演出画像を決定し、この決定に基づいて、モデルデータM、クラットデータC、テクスチャデータTの中から描画に必要なデータの指定を行うとともに、モデルデータMやテクスチャデータTの位置等の指定を行う描画テーブルを作成し、この描画テーブルと、DRAM4中の必要なモデルデータM0, MKやクラットデータC0, CKを、1/30秒のフレーム周期毎に、GPU7側に伝える機能を有している。

【0034】GPU7は、D/A変換器8を介してLCD9に演出画像を表示させるグラフィックチップである。このGPU7は、CPU6から伝えられる描画テーブルに基づいて、SGRAM5中のテクスチャデータT0, TKやCPU6から伝えられるモデルデータM0, MKやクラットデータC0, CKを用いつつ、SGRAM5のフレームバッファ領域5aに描画イメージを作成する機能を有しているとともに、この描画イメージを画像信号の形で、D/A変換器8を介して、LCD9に送ることにより、LCD9に1/30秒毎のフレーム画像を表示させ、LCD9に動画の演出画像を表示させる機能を有している。また、GPU7は、CPU6からの指令に応じて、DRAM4に転送された常駐テクスチャデータT0や非常駐テクスチャデータTKをSGRAM5に読み込ませる機能を有している。

【0035】D/A変換器8はデジタル信号をアナログ信号に変換するものであり、LCD9はカラー画像を表示する表示手段としての液晶ディスプレイである。なお、表示手段には、LCDの他にCRT等のディスプレイを用いてもよい。

【0036】つぎに、表示装置1が表示する演出画像の一例を、図2で示される大当たり時の処理を示すフローチャートに従って説明する。CPU6は、パチンコ機主基板Aから発せられる大当たりオープニング表示コマンドを受信したか否かを判断し(ステップS100)、受信しておれば、図3の(a)で示されるような大当たりオ

(6)

9

ープニング画像D1をLCD9に数秒間表示する(ステップS101)。この画像D1では、大当たり背景H1と、稲光り背景H2との前方にキャラクターK1が表示されるが、これらの背景H1、H2には常駐テキストチャデータT0と常駐クラットデータC0とが用いられ、キャラクターK1には常駐モデルデータM0と常駐テキストチャデータT0と常駐クラットデータC0とが用いられる。

【0037】つづいて、CPU6は、パチンコ機主基板Aから発せられる開放1回目表示コマンドを受信したか否かを判断し(ステップS102)、受信しておれば、図3の(b)及び(c)で示されるような、所定の背景H3内で2つのキャラクターK2、K3が一定の動作をする開放1回目画像D2をLCD9に表示する(ステップS103)。この画像D2では、背景H3には常駐データT0、C0が用いられるが、キャラクターK2、K3には、非常駐データTK、MK、CKが用いられる。つづいて、CPU6は、パチンコ機主基板Aから発せられる大当たり図柄表示コマンドを受信したか否かを判断し(ステップS104)、受信しておれば、図3の(c)で示されるような、常駐データT0、C0で形成される大当たり図柄Yを開放1回目画像D2に重ねて表示する(ステップS105)。

【0038】以降、CPU6は、カウント表示コマンド、特定領域通過表示コマンドを受信したか否かの判断をし(ステップS106、ステップS108)、受信しておれば、それぞれ所定の画像を開放1回目画像D2に重ね合わせて表示する(ステップS107、ステップS109)。なお、ステップS100等の各判断でコマンドを受信していない場合には、現状の表示が維持される(ステップS110～ステップS114)。

【0039】さて、この表示装置1では、データリフレッシュ処理プログラムによってCPU6に、DRAM4及びSGRAM5内の常駐データT0、M0、C0、G0に対応するEPROM2及びマスクROM3内のデータ(このデータは基本的にDRAM4内等の常駐データT0・・・と同一のものであるが、データの破壊等が生じる虞のあるDRAM4内等の常駐データT0・・・と区別するため、これを常駐対応データと呼び、符号T0、M0、C0、G0に対応して、符号T0、M0、C0、Gで示す)を、時間の経過とともに繰り返し、DRAM4と、DRAM4を経由してSGRAM5とに転送させて、DRAM4及びSGRAM5内の常駐データT0・・・を読み込み時の状態に維持させるリフレッシュ機能を与えている。

【0040】図4は、フレーム周期に対応してフレーム数をカウントするフレームカウンタのカウント値Nとの関係で、常駐データT0・・・に対応する、マスクROM3とEPROM2内の常駐対応データT0、M0、C0、Gが、ROMのどのバンクにどのようなブロックで配置

10

されているかを示している。図4で示されるように、全常駐データT0・・・に対応する全常駐対応データT0・・・は、データ量が例えば数百Kbit以下になるよう、フレームカウンタ値Nに対応して、例えば128のブロック(常駐対応データT0がPブロック、常駐対応データM0が(Q-P)ブロック、常駐対応データC0が(R-Q)ブロック、プログラムデータGが(128-R)ブロック)に分けられている。常駐対応データT0・・・は、このブロック単位で、マスクROM3やEPROM2からDRAM4やSDRAM5に転送(以下常駐データT0・・・の維持を目的とした転送を維持転送という)され、1回当たりの転送処理に要する時間の短縮が図られている。

【0041】常駐対応データT0・・・は、図4で示されるように、フレームカウンタのカウント値Nが1からPまでは、マスクROM3の所定のバンク中に、常駐対応データT0の第1ブロックT0-1から第PブロックT0-Pまでが配置され、カウント値NがP+1からQまでは、マスクROM3の所定のバンク中に、常駐対応データM0の第1ブロックM0-(P+1)から第(Q-P)ブロックM0-Qまでが配置されている。また、常駐対応データT0・・・は、カウント値NがQ+1からRまでは、マスクROM3の所定のバンク中に、常駐対応データC0の第1ブロックC0-(Q+1)から第(R-Q)ブロックC0-Rまでが配置され、カウント値NがR+1から128までは、EPROMバンク中に、プログラムデータGの第1ブロック(G-(R+1))から第(128-R)ブロック(G-128)までが配置されている。

【0042】図5は、常駐データT0・・・のリフレッシュ処理の手順を示すデータリフレッシュ処理プログラムのフローチャートである。このデータリフレッシュ処理プログラムは、例えば図2に示す大当たり時の表示処理(S101、S103、S105、S107、S109)、表示維持(S110、S111、S112、S113、S114)のルーチンのサブルーチンとして用いられ、1/30秒のフレーム周期毎に、パチンコ機主基板Aの電源を投入してから、この電源を切るまで継続的に実行される。なお、フレームカウンタのカウント値Nの初期値は1に設定されているものとする。もちろん、このデータリフレッシュ処理プログラムは、表示処理等を含むものであれば、前述の大当たり処理以外の処理の場合にも実行される。

【0043】図5のフローチャートに従って、常駐データT0・・・のリフレッシュ処理について説明すると、まず、CPU6は、フレームカウンタのカウント値Nを参照した(ステップS10)後、このカウント値NがテキストチャデータTのリフレッシュ処理を図るものであるか(ステップS11)、モデルデータMのリフレッシュ処理を図るものであるか(ステップS12)、クラットデータCのリフレッシュ処理を図るものであるか(ステッ

(7)

11

プS13)を判断する。そして、例えば、カウント値Nが1の場合(第1常駐対応データT₀₋₁を転送する場合)、ステップS11において、YESとなり、CPU6は、データT₀₋₁のあるマスクROM3のバンク(第1バンク)の選定を行った(ステップS14)後、第1バンク中の第1常駐対応データT₀₋₁のアドレス(転送元アドレス)を算出する(ステップS15)とともに、このデータT₀₋₁のDRAM4を介したSGRAM5中の転送先アドレスを算出する(ステップS16)。

【0044】つづいて、CPU6は、データT₀₋₁をマスクROM3からDRAM4に転送した(ステップS17)後、このデータT₀₋₁をDRAM4からSGRAM5に転送して(ステップS18)、SGRAM5中のデータT₀の対応部分をこのデータT₀₋₁で書き替え、データのリフレッシュ処理(維持回復処理)を行う。つづいて、CPU6は、カウント値Nが128か否かを判断し(ステップS19)、N=1の場合(128でなければ)、カウント値Nに1を加えて(ステップS20)、次のフレームに備える。なお、カウント値Nが128であれば、全常駐データT₀が一通り読み込み時の状態に維持されたこととなり、再び常駐テキストチャデータT₀からリフレッシュ処理を開始すべく、カウント値Nを1として(ステップS21)、つぎのフレームに備える。

【0045】そして、カウント値NがPまで達すると、SGRAM5中の全常駐テキストチャデータT₀に対するリフレッシュ処理が一通り終了する。また、カウント値Nが、P+1からQまで変化すると、同様にステップS22からステップS25までが実行され、DRAM4中の常駐モデルデータM₀に対するリフレッシュ処理がなされ、カウント値Nが、Q+1からRまで変化すると、同様にステップS26からステップS29までが実行され、DRAM4中の常駐クラットデータC₀に対するリフレッシュ処理がなされる。さらに、カウント値NがR+1から128まで変化すると、ステップS30からステップS33までが実行されて、残りの常駐プログラムデータG₀に対するリフレッシュ処理がなされる。

【0046】なお、フレームカウンタのカウント値Nは、例えばDRAM4中に記憶されるが、このカウント値Nが、ノイズ等によってDRAM4から消失したり、数値が書き替えられる場合もあり得る。この場合、カウント値Nが消失したり、1~128以外の値に書き替えられた場合には、例えば、カウント値Nを1から始めるようにするとともに、カウント値Nが1~128内の数値に書き替えられた場合には、その値から始めるようにして、データリフレッシュ処理プログラムの実行が中断しないようにする。

【0047】以上のように、この表示装置1では、EPROM2やマスクROM3からDRAM4やSGRAM

12

5内に常駐して繰り返し使用される常駐データT₀・・・を読み込んだ後、この常駐データT₀・・・に対応するEPROM2やマスクROM3内の常駐対応データT₀・・・を、時間の経過とともに繰り返しDRAM4やSGRAM5に転送して、DRAM4やSGRAM5内の常駐データT₀・・・を読み込み時の状態に維持するようにしているので、この表示装置1を備えたパチンコ機がノイズ等の外乱が多発する環境に置かれて、DRAM4やSGRAM5内のデータに破壊等が生じて、DRAM4やSGRAM5内の常駐データT₀・・・は、その後読み込み時の状態に戻され、LCD9に表示される演出画像に異常を生じさせたり、LCD9に演出画像を表示できなくなるといった不都合を無くすることができる。

【0048】すなわち、この表示装置1では、例えば、図6の(a)で示される大当たりオープニング画像D1に対して、図6の(b)で示されるように、常駐テキストチャデータT₀が破壊されて、大当たり背景H1が消失したり、図6の(c)で示されるように、常駐クラットデータC₀が破壊されて、稲光り背景H2の色が一部変えられたりすることはない。また、この表示装置1では、例えば、図6の(d)で示されるように、常駐モデルデータM₀の位置情報が破壊されて、キャラクターK1の手や顔の位置が変えられたりすることはない。

【0049】また、この表示装置1では、常駐対応データT₀・・・を複数部分に分けて、1回あたりの維持転送時のデータ量を小さくしているので、CPU6等にかかる負荷を減少させることができ、演出画像の一部に表示遅れ等の不都合を生じさせてしまうことはない。

【0050】さらに、この表示装置1では、短いフレーム周期(1/30秒)で、EPROM2やマスクROM3中のデータの維持転送を行うことにより、DRAM4やSGRAM5中の常駐データT₀・・・のリフレッシュ処理を行っているので、全常駐データT₀・・・のデータ量が多い場合でも、全常駐データT₀・・・のリフレッシュ処理に要する時間を短くすることができる。例えば、この実施の形態では、128フレーム、すなわち128/30≒4秒で全常駐データT₀・・・のリフレッシュ処理ができるので、常駐データT₀・・・のいずれかに破壊等が生じて、これらのデータを使った演出画像を表示するのに最大4秒の時間的余裕があれば、演出画像に異常等を生じさせることはない。

【0051】また、この表示装置1では、常駐データT₀・・・に対するデータの維持転送をデータの種類毎にまとめて行っているため、常駐対応データT₀・・・が多数部分に分けられて、多数回の維持転送が必要とされる場合でも、全常駐データT₀・・・に対する維持転送を整理された状態で確実に行うことができる。

【0052】なお、この実施の形態では、DRAM4やSGRAM5内の常駐データT₀・・・は、パチンコ機主基板Aへの電源投入後から電源を切るまで変化しないよ

(8)

13

うになっているが、途中で、常駐データT0・・・の一部又は全部が新たなものと入れ替えられたり、常駐データに追加や削除があってもよいのはもちろんである。

【0053】また、DRAM4やSGRAM5の記憶容量が大きい場合には、例えば、EPROM2やマスクROM3内の必要データをすべて、DRAM4やSGRAM5内に一度に読み込ませるようにして常駐させ、繰り返し使用の有無に関わらず、DRAM4やSGRAM5内のデータをリフレッシュ処理するようにしてもよい。

【0054】さらに、DRAM4やSGRAM5内に常駐するデータではないが、DRAM4やSGRAM5内に一定時間存在して繰り返し使用されるデータについても、これをリフレッシュ処理することにより、実施の形態の場合と同様な効果を得ることができる。

【0055】また、1/30秒のフレーム周期毎にDRAM4やSGRAM5内に読み込まれる非常駐データTK・・・についても、例えば1/60秒や1/90秒の周期でリフレッシュ処理を行うようにすれば、1/30秒の間に破壊等されたデータの維持回復を図ることができる。

【0056】さらに、この実施の形態では、EPROM2やマスクROM3から維持転送されたデータで、DRAM4やSGRAM5内のデータを書き替えて、データのリフレッシュ処理を行うようにしたが、これに限らず、DRAM4やSGRAM5内のデータが破壊等によって変更されているか否かをチェックし、変更が生じている場合に、この変更部のみを読み込み時の状態に書き替えることにより、データのリフレッシュ処理を行うようにしてもよい。

【0057】また、この実施の形態では、データ記憶手段としてEPROM2やマスクROM3のようなROM（読み出し専用メモリ）を例に上げたが、このデータ記憶手段は、ノイズのような外乱の影響を受けにくいものであれば、ROM以外のものであってもよい。もちろん、このデータ記憶手段のみ外乱の生じにくい場所に設置される場合には、このデータ記憶手段は外乱の影響を受けやすいものであってもよい。

【0058】さらに、この実施の形態では、1回当たりの常駐対応データT0・・・の維持転送量を数百Kbitにして、約4秒で全常駐データT0・・・のリフレッシュ処理を終えるようにしたが、データ量の少ない演出画像を形成する場合や、処理速度の大きい（能力の高い）CPU6等を使用する場合のように、CPU6の処理能力に余裕がある場合には、1回当たりの常駐対応データT0・・・の維持転送量を増加させ、全常駐データT0・・・のリフレッシュ処理を更に短時間（例えば1秒以内）で終わらせるようにしてもよい。

【0059】また、常駐データT0・・・のデータ量が小さい場合等には、例えば、常駐テキストチャデータT0、常駐モデルデータM0、常駐クラットデータC0、常駐

14

プログラムデータG0に対する維持転送を、それぞれ1/30秒のフレーム周期で行い、4/30秒で全常駐データT0・・・のリフレッシュ処理を終えたり、1回の維持転送で全常駐データT0・・・のリフレッシュ処理を終えるようにしてもよい。

【0060】さらに、データリフレッシュ処理プログラムデータを有するプログラムデータGをCD等の記録媒体に記録し、この記録媒体を使用して、データリフレッシュ処理プログラムデータを有さないプログラムデータGが書き込まれたEPROM2の内容を書き替えるようにしても、同様な効果を得ることができる。

【0061】

【発明の効果】この発明の請求項1、6、7、12、13及び14記載の発明によれば、ノイズが発生しやすい環境に置かれて、ランダムアクセスメモリ内の演出データに破壊等が生じて、このデータを確実に読み込み時の状態に回復させることができ、表示手段に、ランダムアクセスメモリを用いて演出画像を正確かつ高速に表示させることができる。

【0062】この発明の請求項2、3、8及び9記載の発明によれば、データ記憶手段内からランダムアクセスメモリ内に読み込まれた演出データのうち、比較的長い時間ランダムアクセスメモリ内にあるためデータ破壊等が生じやすい、常駐用のデータや繰り返し使用されるデータに関してのみ、データの維持を図るようにしているので、データリフレッシュステップにおけるデータの転送量を減少させることができ、データリフレッシュステップの短時間化や高速化を図ることができる。

【0063】この発明の請求項4及び10記載の発明によれば、データリフレッシュステップにおける1回当たりのデータの転送量を小さくできるので、1回の転送処理に要する時間等を少なくでき、データの維持に関する処理によって、表示手段が演出画像を充分に表示できなくなるという不都合を無くすることができる。

【0064】この発明の請求項5及び11記載の発明によれば、データの維持に関する処理が短いフレーム周期でなされるので、全演出データの維持に関する処理も短時間のうちになすことができるようになり、データの異常時から正確な画像を確実に表示できるまでに要する時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る表示装置の主要構成等を示すブロック図である。

【図2】大当たり時に表示される画像の種類と表示タイミングを示すフローチャートである。

【図3】図4のフローチャートに従って示される演出画像の一例を示す図である。

【図4】維持転送に用いられるマスクROM及びEPROM中のデータブロックとフレームカウンタのカウント値等との関係を示す図である。

(9)

15

【図5】常駐データのリフレッシュ処理の手順を示すフローチャートである。

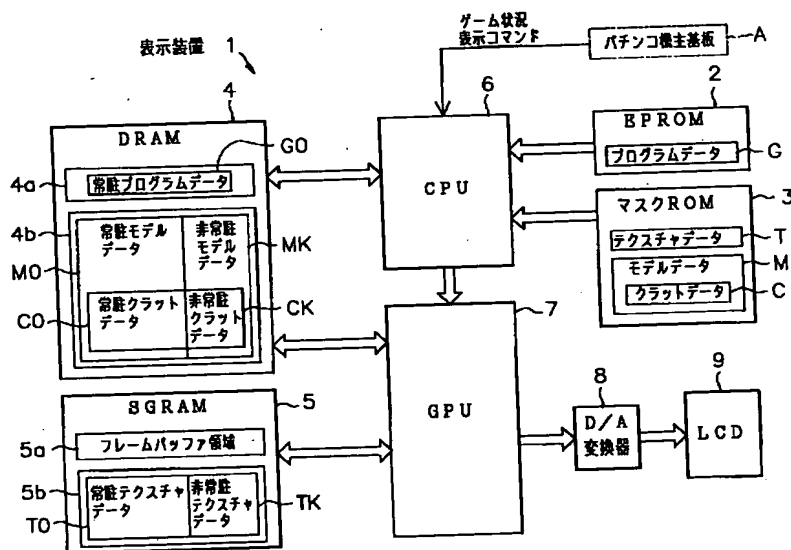
【図6】ノイズ等による画像の破棄や異常を示す図であり、(a)は正常な状態を示し、(b)は大当たり背景データが破壊された場合を示し、(c)は稲光り背景のクラットデータが変更された場合を示し、(d)はモデルデータの位置情報が変更された場合を示す。

【符号の説明】

- 1 表示装置
2 EPROM (データ記憶手段)

10

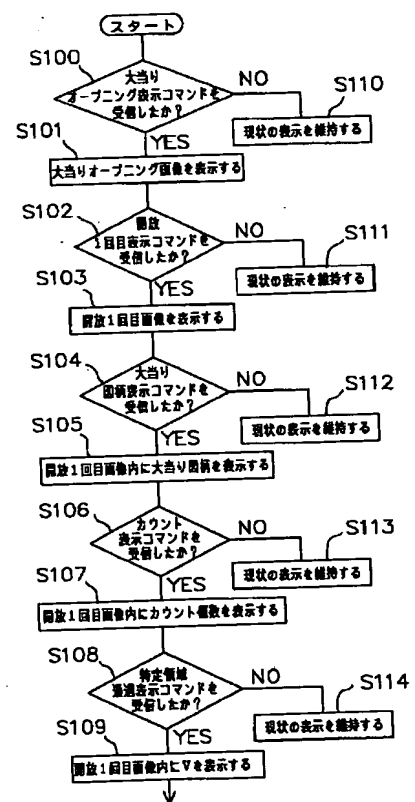
【図1】



16

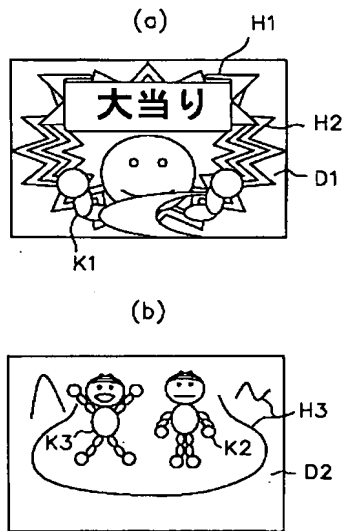
- 3 マスクROM (データ記憶手段)
4 DRAM (ランダムアクセスメモリ)
5 SGRAM (ランダムアクセスメモリ)
6 CPU (リフレッシュ制御手段)
9 LCD (表示手段)
C クラットデータ (演出データ)
G プログラムデータ (演出データ)
M モデルデータ (演出データ)
T テクスチャデータ (演出データ)

【図2】



(10)

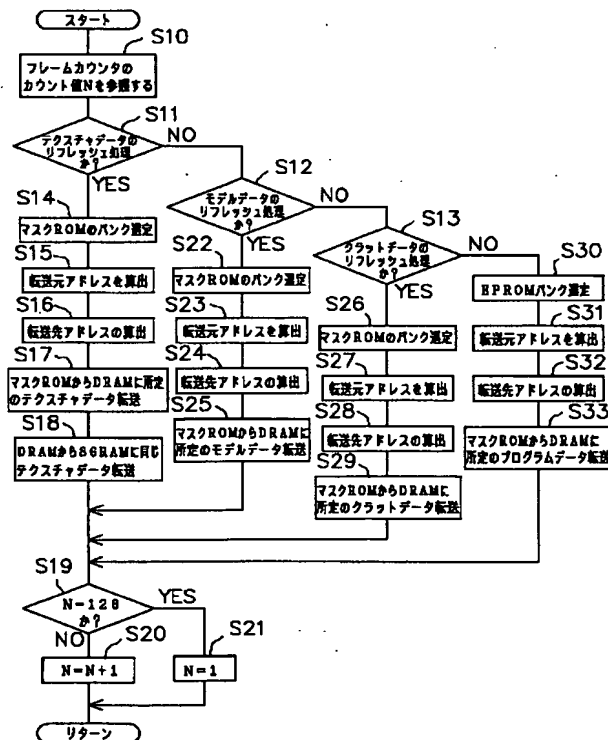
【図3】



【図4】

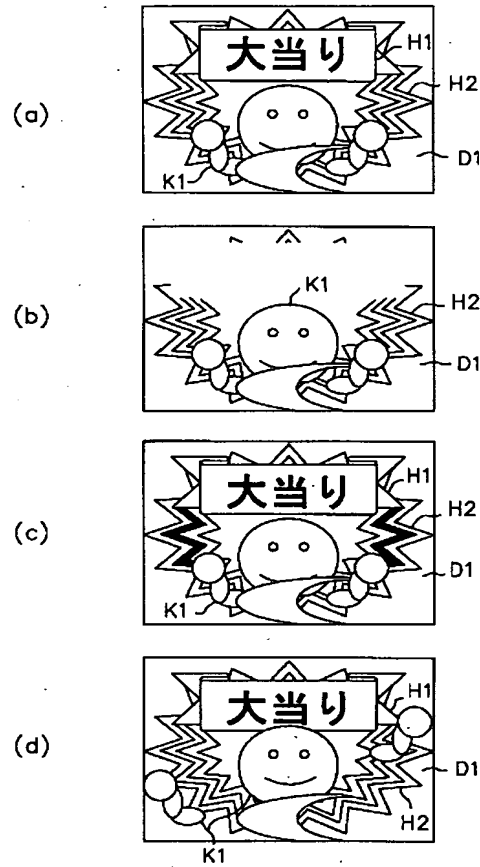
フレームの カウンタの カウンタ値 N	ROMの バンクNO	常駐データT0, M0, C0に対応する マスクROM中のデータ			常駐データG0に対応する EPROM中のデータ
		テキストデータ T0	モデルデータ M0	クラットデータ C0	プログラムデータ G
1	マスクROM 第1バンク ↓ 第4バンク	T0-1	/	/	/
2		T0-2			
3		T0-3			
...		...			
P		T0-P			
P+1	マスクROM 第5バンク ↓ 第8バンク	/	M0-(P+1)	/	/
P+2			M0-(P+2)		
...			...		
Q			M0-Q		
Q+1	マスクROM 第9バンク ↓ 第12バンク	/	/	C0-(Q+1)	/
Q+2				C0-(Q+2)	
...				...	
R				C0-R	
R+1	EPROM バンク	/	/	/	G-(R+1)
R+2					G-(R+2)
...					...
127					G-127
128					G-128

【図5】



(11)

【図6】



フロントページの続き

F ターム (参考) 2C088 AA33 AA35 AA36 AA37 AA42
 5B050 AA10 BA08 CA05 EA15 EA24
 FA02
 5C082 AA06 BA12 BB22 BD02 CB01
 DA22 DA63 DA86 DA89 EA08
 MM02 MM10